



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.06.2010 Patentblatt 2010/24

(51) Int Cl.:
F26B 3/084 (2006.01) **F26B 3/28** (2006.01)
F26B 23/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08021763.1**

(22) Anmeldetag: **15.12.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
80333 München (DE)

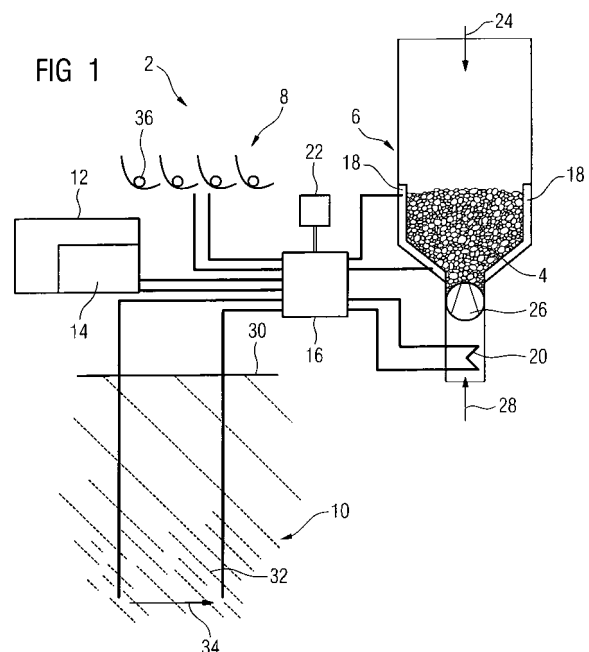
(72) Erfinder:
• **Beckmann, Dr. Björn**
47057 Duisburg (DE)
• **Bergeron, Fabian**
90403 Nürnberg (DE)
• **Beul, Ulrich**
45219 Essen (DE)

- **Deidewig, Dr. Frank**
45149 Essen (DE)
- **Huckriede, Dirk**
41352 Korschenbroich (DE)
- **Kaufmann, Carsten**
45478 Mülheim a.d. Ruhr (DE)
- **Koebe, Mario Dr.**
45478 Mülheim a.d. Ruhr (DE)
- **Kraus, Markus**
45468 Mülheim a.d. Ruhr (DE)
- **Rollmann, Georg Dr.**
47057 Duisburg (DE)
- **Sievert, Roland Dr.**
45147 Essen (DE)
- **Steinfeld, Benedikt**
45468 Mülheim a.d. Ruhr (DE)
- **Stiehm, Andreas**
53424 Remagen-Kripp (DE)

(54) **Vorrichtung zum Trocknen von Brennstoff**

(57) Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung (2) zum Trocknen von Brennstoff (4) mit einem Trockner (6) zur Aufnahme von körnigem und feuchtem Brennstoff (4) und einer Heizeinrichtung, die einen Wärmetauscher (18,20) zum Heizen des Brennstoffs (4) innerhalb des Trockners (6) aufweist.

Es wird vorgeschlagen, dass der Wärmetauscher (18,20) mit einer regenerativen Energiequelle (8,10) thermisch verbunden ist. Es kann eine Trocknung des Brennstoffs (4) bei geringem fossilen Energieverbrauch erreicht werden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Trocknen von Brennstoff mit einem Trockner zur Aufnahme von körnigem und feuchtem Brennstoff und einer Heizeinrichtung, die einen Wärmetauscher zum Heizen des Brennstoffs innerhalb des Trockners aufweist.

[0002] In Kraftwerken zur Stromerzeugung, Heizkraftwerken, einer Kombination beider Typen oder anderen Industriefeuerungen werden Brennstoffe verbrannt, um die entstehende Verbrennungswärme dem Kraftwerkszweck entsprechend weiter zu verwenden. Brennstoffe mit einem hohen Wassergehalt, wie Rohbraunkohle oder Frästorf, sollten vor dem Verbrennen getrocknet werden, um eine gute Energieausnutzung des Brennstoffs zu erzielen.

[0003] In vielen bestehenden Kraftwerken und Industriefeuerungen erfolgt eine Trocknung durch eine integrierte Mahltrocknung, in der Trocknen und Mahlen des Brennstoffs zeit- und ortsgleich in entsprechenden Mühlen erfolgt. Als Trocknungsmedium wird heißes Rauchgas verwendet, das bei Temperaturen zwischen 900°C und 1000°C aus dem Feuerraum entnommen wird. Andere Methoden verwenden beheizte Kontakt Trockner, wie Teller-, Röhren-, Scheiben- oder Wirbelschicht Trockner, die die energetischen Vorteile einer Kraft-Wärme-Kopplung nutzen können oder Trommel-, Flugstrom- oder ebenfalls Wirbelschicht Trockner, denen die für die Trocknung erforderliche Wärmeenergie mit heißen Gasen zugeführt wird, wie beispielsweise aus der WO 92/05393 A bekannt ist. Diesen Verfahren ist gemein, dass die zur Trocknung verwendete Energie einem Heiz- oder Kraftwerksprozess nicht mehr zur Verfügung steht

[0004] Zur Verbesserung der Brennstoffenergienutzung ist es außerdem bekannt, die Verdampfungsenergie des Brüdens, also der mit Wasserdampf gesättigten Luft oder Gases, durch Wärmekopplung einschließlich seiner Kondensation teilweise zurück zu gewinnen.

[0005] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zum Trocknen von Brennstoff anzugeben, mit der Brennstoff energetisch günstig getrocknet werden kann.

[0006] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung der eingangs genannten Art gelöst, bei der der Wärmetauscher erfindungsgemäß mit einer regenerativen Energiequelle thermisch verbunden ist. Es kann fossile Energie eingespart und ein hoher Wirkungsgrad - bezogen auf fossilen Brennstoff - erreicht werden.

[0007] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist die regenerative Energiequelle eine Solarthermiequelle. Unter Solarthermie wird die Wärmegewinnung aus solarer Einstrahlung verstanden. Die Heizeinrichtung kann hierzu über Sonnenkollektoren verfügen, aus denen Wärme direkt oder über einen Wärmetauscher zum Wärmetauscher des Trockners gebracht wird.

[0008] Die Solarkollektoren können Vakuumröhrenkollektoren sein. Vakuumröhrenkollektoren arbeiten mit einer Betriebstemperatur von etwa 150 °C und geben ihre Wärme an ein flüssiges Wärmeträgermedium ab,

das direkt oder über einen Wärmetauscher den Wärmetauscher des Trockners beheizen kann. Das Temperaturniveau ist hierbei ausreichend hoch, um eine effektive Trocknung des Brennstoffs zu ermöglichen.

5 **[0009]** Zum Erreichen höherer Arbeitstemperaturen sind Parabolrinnenkollektoren vorteilhaft, deren Wärmeträgermedium bis 500 °C erreichen kann. Das Wärmeträgermedium ist zweckmäßigerweise ein Thermoöl, das direkt an den Wärmetauscher, z.B. einen Flächenstrahler eines Wirbelschicht Trockners, Wärme abgeben kann.

10 **[0010]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die regenerative Energiequelle eine Geothermiequelle. Die Geothermiequelle erschließt Erdwärme zur Trocknung des Brennstoffs und kann eine Bohrung in das Erdinnere umfassen, aus der ein flüssiges Wärmeträgermedium abgeführt wird. Mit Vorteil weist die Geothermiequelle ein petrothermales System auf. Solche Systeme sind zur Bereitstellung großer Energiemengen geeignet, da das Wärmeträgermedium - üblicherweise Wasser oder CO₂ - durch Gestein gepresst wird und somit eine sehr große Übertragungsfläche vom Gestein auf das Wärmeträgermedium vorhanden ist, die größer ist als bei geschlossenen Systemen.

15 **[0011]** In Gebieten, in denen hydrothermale Heiß- und Trockendampfvorkommen mit Temperaturen über 150 °C vorhanden sind, kann die Wärme aus der Geothermiequelle direkt zum Trocknen des Brennstoffs verwendet werden. In Regionen, in denen die üblichen Temperaturen von mit verhältnismäßigen Mitteln erreichbarem Tiefengestein oder geologischer Warmwasservorkommen niedriger liegt, ist es vorteilhaft, wenn der Wärmetauscher mit einer Geothermiequelle zum Vorheizen vorgesehen und mit einer weiteren Wärmequelle, z.B. einer Solarthermiequelle, zum Nachheizen thermisch verbunden ist. Hierdurch kann mengenmäßig viel Wärme aus der Erde auf einem niedrigen Temperaturniveau, z.B. zwischen 40 °C und 100 °C, zum Vorheizen verwendet werden, auch wenn eine zum Trocknen nötige Temperatur des Wärmeträgermediums höher liegt.

20 **[0012]** Vorteilhafterweise ist der Brennstoff Braunkohle. Braunkohle ist wegen ihrer großen Vorkommen und der vergleichsweise einfachen Gewinnung und Verfeuerung in Kraftwerken besonders gut zur Verstromung geeignet. Durch den Wassergehalt der Rohbraunkohle von 50% - 60% ist eine Trocknung der Braunkohle vor der Verfeuerung notwendig.

25 **[0013]** Ein aussichtsreiches und effektives Trocknungsverfahren stellt die Wirbelschicht Trocknung dar. Sie zeichnet sich gegenüber anderen Verfahren, wie z.B. einer Mahltrocknung oder Röhrentrocknung durch bessere Wärmeübertragungseigenschaften aus. Weil der Wirbelschicht Trockner während des Trocknungsvorgangs nicht bewegt wird, wie z.B. eine Trommel beim Röhrentrockner oder Druckstempel beim Entwässerungsverfahren, bietet sich die Möglichkeit, große Baueinheiten herzustellen, die wegen ihren großen Volumens besonders für den Betrieb in Kraftwerken geeignet sind.

[0014] In einem Wirbelschichttrockner wird Brennstoff, der üblicherweise zuvor auf eine Korngröße zwischen 1 mm und 10 mm zerkleinert wurde, mit einem Fluidisierungsmedium durchwirbelt, so dass sich ein so genanntes Wirbelbett bildet aus aufgewirbeltem, trocknendem Brennstoff. In dieses Wirbelbett aus getrocknetem bzw. teilweise getrocknetem Brennstoff wird feuchter Brennstoff zugegeben. Das Fluidisierungsmedium ist erwärmt, um während des Durchströmens durch das Wirbelbett möglichst viel Wasser aufnehmen zu können. Zum Aufheizen des Fluidisierungsmediums ist zweckmäßigerweise der Wärmetauscher vorgesehen.

[0015] Als zusätzlichen Wärmetauscher umfasst der Wirbelschichttrockner vorteilhafterweise eine Wärmetauscherfläche, an der der verwirbelte Brennstoff während des Trocknungsvorgangs entlang streicht. Diese Wärmetauscherfläche ist zweckmäßigerweise heißer als das Fluidisierungsmedium, so dass zwei Temperaturniveaus im Trockner vorhanden sind. Je nach Temperatur des von der regenerativen Energiequelle kommenden Wärmeträgermediums kann das Wärmeträgermedium zum Erwärmen im oberen oder unteren Temperaturniveau verwendet werden. Das andere Temperaturniveau kann beispielsweise mit Kraftwerkswärme gespeist werden. Hierzu umfasst das Kraftwerk zweckmäßigerweise einen Wärmeerzeuger, der mit dem Heizmittel thermisch verbunden ist.

[0016] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung umfasst die Vorrichtung einen ersten Wärmetauscher zum Abgeben von Wärme aus der regenerativen Energiequelle an einen Wärmeträger zum Heizen des Brennstoffs im Trockner und einen zweiten Wärmetauscher zum Nachheizen des Wärmeträgers mit Kraftwerksenergie. Auf diese Weise kann die regenerative Energie auch dann genutzt werden, wenn sie auf einem Temperaturniveau liegt, das zu niedrig für ein effektives Trocknen ist.

[0017] Insbesondere bei Verwendung von solarer Strahlung als Wärmequelle zum Trocknen des Brennstoffs steht je nach Wetter und Jahreszeit mehr oder weniger Wärme zur Verfügung. Da die benötigte Wärmemenge jedoch unabhängig von der Sonneneinstrahlung ist, muss gegebenenfalls mit dem Wärmeerzeuger des Kraftwerks ganz oder nachgeheizt werden. Zur Steuerung der geeigneten Wärmezufuhr zum Trockner umfasst die Vorrichtung zweckmäßigerweise ein Steuermittel zum Steuern einer Wärmezufuhr aus der regenerativen Energiequelle und vom Wärmeerzeuger zum Wärmetauscher in Abhängigkeit von einem Parameter der regenerativen Energie. Der Parameter kann eine Temperatur oder ein Fluss sein.

[0018] Je nach Temperatur des Wärmeträgermediums aus der regenerativen Energiequelle kann dieses zu einem geeigneten Wärmetauscher geführt werden, also zu Nieder- oder Mitteltemperatur-Wärmetauscher, zum Heizen des Fluidisierungsmediums oder der Wärmetauscherfläche.

[0019] Die Erfindung wird anhand von Ausführungs-

beispielen näher erläutert, die in den Zeichnungen dargestellt sind.

[0020] Es zeigen:

5 FIG 1 eine Vorrichtung zum Trocknen von Brennstoff mit einem Wirbelschichttrockner und einer Solarthermiequelle und einer Geothermiequelle zum Versorgen des Wirbelschichttrockners mit Wärme und

10 FIG 2 ein Schema eines Wärmewegs zum Wirbelschichttrockner.

[0021] FIG 1 zeigt eine Vorrichtung 2 zum Trocknen von Brennstoff 4, z.B. Braunkohle, mit einem Wirbelschichttrockner 6, der thermisch mit einer Solarthermiequelle 8 und einer Geothermiequelle 10 verbunden ist zum Versorgen des Wirbelschichttrockners 6 mit Wärme. An die Vorrichtung 2 angeschlossen ist ein Kraftwerk 12 mit einem Wärmeerzeuger 14, z.B. einer Dampfturbine bzw. einem Dampferzeuger der Dampfturbine, aus dem ein Wärmeträger, z.B. heißer Dampf, in die Vorrichtung 2 eingebracht werden kann. Ein Wärmeverteiler 16 ist zu wärmeseitig mit den regenerativen Wärmequellen 8, 10 und dem Wärmeerzeuger 14 und ab wärmeseitig mit zwei Wärmetauschern 18, 20 des Wirbelschichttrockners 6 thermisch verbunden. Die Wärmeverteilung wird durch ein Steuermittel 22 gesteuert und/oder geregelt.

[0022] Zum Trocknen des Brennstoffs 4 wird dieser in einer nicht dargestellten Mühle zerkleinert und - wie durch einen Pfeil 24 angedeutet - von oben in den Trockner 6 eingebracht. Gleichzeitig wird durch ein Gebläse 26 von unten - wie durch einen Pfeil 28 angedeutet - ein Fluidisierungsmedium in den Trockner 6 eingeblasen, das den Brennstoff 4 in einem bewegten, wirbelndem Zustand hält. Durch das Fluidisierungsmedium wird der Brennstoff 4 erwärmt und getrocknet. Weitere Wärme wird durch den Wärmetauscher 18 auf den Brennstoff 4 übertragen, der als Wärmetauscherfläche ausgeführt ist, an der der Brennstoff in seiner Bewegung entlang geführt wird. Ausreichend trockener Brennstoff wird durch nicht dargestellte Öffnungen im Trockner 6 nach oben ausgeblasen.

[0023] In einem ersten Betriebsmodus der Vorrichtung 2 wird die Wärme für das Fluidisierungsmedium und den Wärmetauscher 18 aus dem Wärmeerzeuger 14 des Kraftwerks 12 in Form von Dampf geliefert. Der Dampf wird dem Wärmeerzeuger 14 bei z.B. 30 bar und ca. 300 °C entnommen und kann in einem Wärmetauscher des Wärmeverteilers 16 bis auf nahezu Sattedampftemperatur abgekühlt werden. Durch die Abkühlung entnommene Wärme wird im Wärmeverteiler 16 auf Thermoöl übertragen, das dadurch auf eine Temperatur von 250 °C aufgeheizt und dem Wärmetauscher 18 zugeführt wird. Anschließend wird der Dampf etwas entspannt und durch das Gebläse 26 dem Trockner 6 zugeführt, wo er auf den Betriebsdruck des Trockners 6 weiter entspannt wird, z.B. auf 2 bar. Der im Trockner 6 abgekühlte Dampf wird in einem Kreislauf über den Wärmeverteiler 16 zum Wär-

meerzeuger 14 zurückgeführt. Die Trocknung kann alleine mit Wärme aus dem Wärmeerzeuger 14 ausgeführt werden.

[0024] In einem zweiten Modus der Vorrichtung 2 wird Wärme aus der Geothermiequelle 10 entnommen. Hierzu wird ein geeigneter Wärmeträger unter die Erdoberfläche 30 in heißes Gestein 32 gepresst, so dass er auf einer durch einen Pfeil 34 angedeuteten Wärmeaufnahme-
strecke Wärme aus dem Gestein 32 aufnimmt. Der aufgeheizte Wärmeträger wird anschließend zum Wärmeverteiler 16 geführt, dort oder im Trockner 6 abgekühlt und im Kreislauf zur Geothermiequelle 10 zurückgeführt. In Abhängigkeit von Temperatur und Volumenstrom des Wärmeträgers entscheidet das Steuermittel 22 über die Verwendung der regenerativen Energie aus der Geothermiequelle 10 im Trockner 6.

[0025] In einem dritten Modus der Vorrichtung 2 wird Wärme aus der Solarthermiequelle 8 entnommen. Hierzu wird ein geeigneter Wärmeträger in Parabolrinnenkollektoren 36 geleitet und dort von Sonnenstrahlung aufgeheizt. Der heiße Wärmeträger wird zum Wärmeverteiler 16 geführt, dort oder im Trockner 6 abgekühlt und im Kreislauf zur Solarthermiequelle 8 zurückgeführt. In Abhängigkeit von Temperatur und Volumenstrom des Wärmeträgers entscheidet das Steuermittel 22 über die Verwendung der regenerativen Energie aus der Solarthermiequelle 8 im Trockner 6.

[0026] Ebenfalls möglich ist eine Kombination der drei Modi, so dass die drei Wärmequellen, also der Wärmeerzeuger 14 des Kraftwerks 12, die Geothermiequelle 10 und die Solarthermiequelle, 8 in beliebiger Kombination eingesetzt werden können.

[0027] Generell wird vom Steuermittel 22 über folgende Verwendungsmodi der Wärme aus den Wärmequellen entschieden, wobei weitere Modi möglich sind:

1. Ein Wärmetauscher 18, 20 wird alleine aus einer regenerativen Wärmequelle gespeist.
2. Beide Wärmetauscher 18, 20 werden alleine aus einer regenerativen Wärmequelle gespeist. Die Wärmeverteilung wird im Wärmeverteiler 16 durch das Steuermittel 22 gesteuert.
3. Beide Wärmetauscher 18, 20 werden alleine aus beiden regenerativen Wärmequellen gespeist, wobei eine der Wärmequellen einen Wärmetauscher 18, 20 und die andere Wärmequellen den anderen Wärmetauscher 18, 20 speist.
4. Beide Wärmetauscher 18, 20 werden alleine aus beiden regenerativen Wärmequellen gespeist, wobei beide Wärmequellen beide Wärmetauscher 18, 20 speisen. Die Wärmeverteilung wird im Wärmeverteiler 16 durch das Steuermittel 22 gesteuert.
5. Ein Wärmetauscher 18, 20 wird aus beiden regenerativen Wärmequelle gespeist. Hierbei kann ein Wärmeträger die Funktion einer Vorheizung und der andere Wärmeträger die Funktion einer Nachheizung des Wärmeträgers des Wärmetauschers 18, 20 übernehmen. Ebenfalls möglich ist es, den Wär-

meträger der heißeren regenerativen Wärmequelle durch den Wärmeträger der kühleren regenerativen Wärmequelle vorzuheizen und vorgeheizt zur heißeren Wärmequelle zu schicken.

6. Zu jedem der fünf Verwendungsmodi wird zusätzlich Wärme aus dem Wärmeerzeuger 14 des Kraftwerks 12 beigesteuert. Eine entsprechende Wärmeverteilung bzw. Vor- und Nachheizung wird vom Steuermittel 22 gesteuert.

[0028] Ein Beispiel für Vor- und Nachheizungen ist in FIG 2 dargestellt. Gezeigt ist die Wärmeverteilung im Wärmeverteiler 16 anhand eines Ausschnitts eines Kreislaufs 38 eines Wärmeträgers zu einem oder beiden Wärmetauschern 18, 20. Der kühle Wärmeträger wird zunächst mittels eines ersten Wärmetauschers 40 erwärmt, der Wärme aus der Geothermiequelle 10 abgibt. Anschließend wird der Wärmeträger mittels eines zweiten Wärmetauschers 42 nacherwärmt, der Wärme aus der Solarthermiequelle 8 abgibt. Zuletzt wird der Wärmeträger mittels eines dritten Wärmetauschers 44 weiter nacherwärmt, der Wärme aus dem Wärmeerzeuger 14 des Kraftwerks 12 abgibt. Mit Hilfe eines Unterverteilers 46 kann der heiße Wärmeträger einem oder beiden Wärmetauschern 18, 20 zugeführt werden.

[0029] Ebenfalls möglich ist es, einen oder zwei Abzweige zwischen den Wärmetauschern 40, 42, 44 vorzusehen, so dass der Wärmeträger in einem kühleren Zustand an den kühleren der Wärmetauscher 18, 20 gegeben werden kann und weiter aufgeheizt an den anderen Wärmetauscher 18, 20.

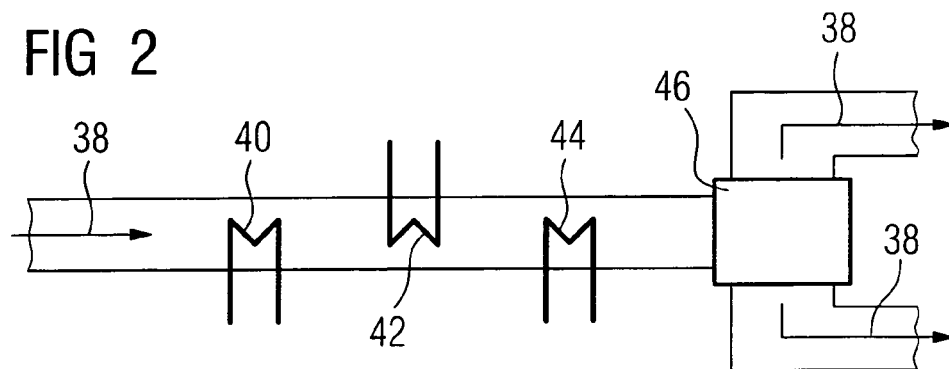
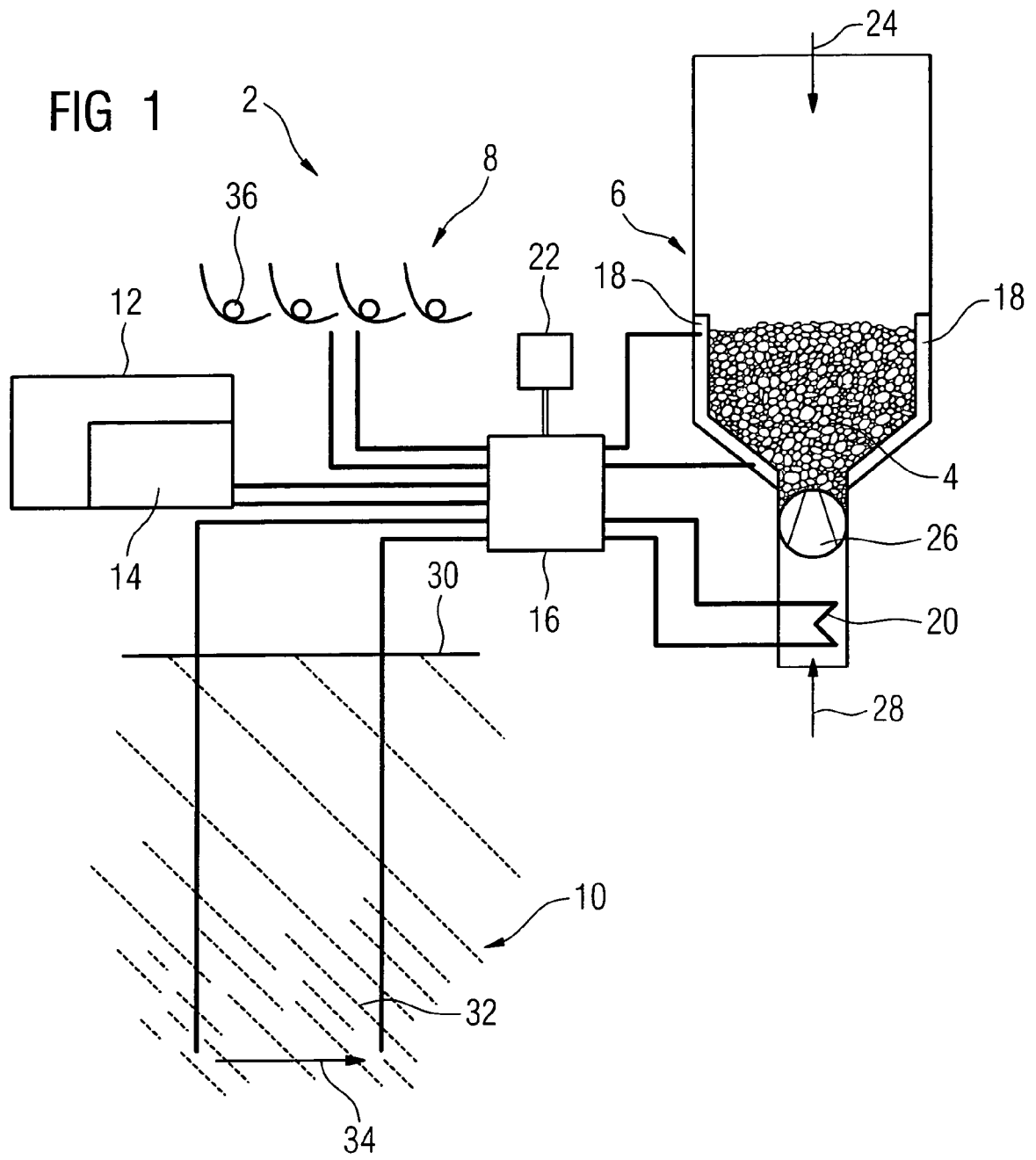
Patentansprüche

1. Vorrichtung (2) zum Trocknen von Brennstoff (4) mit einem Trockner (6) zur Aufnahme von körnigem und feuchtem Brennstoff (4) und einer Heizeinrichtung, die einen Wärmetauscher (18, 20) zum Heizen des Brennstoffs (4) innerhalb des Trockners (6) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmetauscher (18, 20) mit einer regenerativen Energiequelle thermisch verbunden ist.
2. Vorrichtung (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die regenerative Energiequelle eine Solarthermiequelle (8) ist.
3. Vorrichtung (2) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die regenerative Energiequelle eine Geothermiequelle (10) ist.
4. Vorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmetauscher (18, 20) mit einer Geothermiequelle (10) zum Vorheizen und einer solarthermiequelle (8) zum Nachheizen thermisch verbunden ist.

5. Vorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Brennstoff (4) Braunkohle ist. 5
6. Vorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Trockner (6) ein Wirbelschichttrockner zur Bildung eines Wirbelbetts aus getrocknetem Brennstoff (4) ist. 10
7. Vorrichtung (2) nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass der Wirbelschichttrockner ein Mittel zum Einblasen eines Fluidisierungsmediums in den Brennstoff (4) aufweist und der Wärmetauscher 20 zum Aufheizen des Fluidisierungsmediums vorgesehen ist. 15
8. Vorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 20
gekennzeichnet durch ihre Einbindung in ein Kraftwerk (12) mit einem Wärmeerzeuger (14), der mit den Wärmetauscher (18, 20) thermisch verbunden ist. 25
9. Vorrichtung (2) nach Anspruch 8,
gekennzeichnet durch einen ersten Wärmetauscher (40, 42) zum Abgeben von Wärme aus der regenerativen Energiequelle (8, 10) an einen Wärmeträger zum Heizen des Brennstoffs (4) im Trockner (6) und einen zweiten Wärmetauscher (44) zum Nachheizen des Wärmeträgers mit Kraftwerksenergie. 30
10. Vorrichtung (2) nach Anspruch 8 oder 9, 35
gekennzeichnet durch ein Steuermittel (22) zum Steuern einer Wärmezufuhr aus der regenerativen Energiequelle (8, 10) und vom Wärmeerzeuger (14) zum Wärmetauscher (18, 20) in Abhängigkeit von einem Parameter der regenerativen Energie. 40
11. Vorrichtung (2) nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass der Parameter eine Temperatur oder ein Fluss ist. 45

50

55





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 08 02 1763

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	AU 549 246 B2 (WHITTAKERS LTD; BRISTILE LTD) 23. Januar 1986 (1986-01-23)	1,2,5-7	INV. F26B3/084 F26B3/28 F26B23/00
Y	* Abbildung 1 * * Seite 2, Zeile 23 - Seite 4, Zeile 6 * -----	4,8	
X	EP 1 621 523 A (AMENAGEMENT URBAIN & RURAL [FR]) 1. Februar 2006 (2006-02-01)	1,3,5	
A	* Abbildung 1 * * Absätze [0001], [0009] - [0014], [0021], [0029], [0031], [0032], [0045] - [0049], [0053] * -----	7,9-11	
X	FR 2 541 760 A (BRITISH PETROLEUM CO [FR]) 31. August 1984 (1984-08-31)	1,2,5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F26B F23K
	* Abbildung 5 * * Seite 4, Zeile 29 - Seite 5, Zeile 7 * -----		
X	DE 103 36 685 A1 (KRAUS KARL [DE]) 3. März 2005 (2005-03-03)	1,2,5	
A	* Abbildung 1 * * Absätze [0001], [0007], [0008], [0014], [0015], [0022], [0030], [0031], [0037], [0040] * -----	7,9-11	
Y	US 4 099 381 A (RAPPOPORT MARC D) 11. Juli 1978 (1978-07-11)	4	
A	* Abbildungen 1-3 * * Spalte 1, Zeile 13 - Zeile 16 * * Spalte 2, Zeile 61 - Zeile 64 * * Spalte 4, Zeile 25 - Zeile 40 * * Spalte 7, Zeile 17 - Zeile 29 * -----	3,9-11	
	-/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 22. Juni 2009	Prüfer Hauck, Gunther
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P/MC03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 08 02 1763

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 195 18 644 A1 (RHEINISCHE BRAUNKOHLLENW AG [DE]) 21. November 1996 (1996-11-21)	8	
A	* Abbildung 1 * * Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 15 * * Spalte 3, Zeile 13 - Zeile 18 * * Spalte 4, Zeile 5 - Zeile 9 * * Spalte 4, Zeile 17 - Zeile 26 * * Spalte 4, Zeile 35 - Zeile 39 * * Spalte 5, Zeile 30 - Spalte 7, Zeile 56 *	5,6	
A	----- GB 2 101 284 A (HAMPTON MYRON GRANT [GB]; MILLIN DAVID JOHN [GB]) 12. Januar 1983 (1983-01-12) * Abbildung 1 * * Seite 1, Zeile 3 - Zeile 5 * * Seite 1, Zeile 115 - Seite 2, Zeile 119 *	9-11	
A	----- GB 782 601 A (CHRISTIAN OSKAR RASMUSSEN) 11. September 1957 (1957-09-11) * Seite 1, Zeile 8 - Zeile 13 * * Seite 1, Zeile 30 - Zeile 40 * * Seite 1, Zeile 68 - Zeile 80 * * Seite 2, Zeile 47 - Zeile 52 * * Seite 2, Zeile 95 - Zeile 106 * * Abbildung 2 *	5	
A	----- DE 195 10 006 A1 (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG [DE]) 26. September 1996 (1996-09-26) * das ganze Dokument *	1	
A	----- DE 196 06 917 A1 (VER ENERGIEWERKE AG [DE]) 21. August 1997 (1997-08-21) * das ganze Dokument *	5-8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 22. Juni 2009	Prüfer Hauck, Gunther
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 3
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 02 1763

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-06-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
AU 549246	B2	23-01-1986	KEINE	
EP 1621523	A	01-02-2006	FR 2873680 A1	03-02-2006
FR 2541760	A	31-08-1984	KEINE	
DE 10336685	A1	03-03-2005	KEINE	
US 4099381	A	11-07-1978	KEINE	
DE 19518644	A1	21-11-1996	KEINE	
GB 2101284	A	12-01-1983	KEINE	
GB 782601	A	11-09-1957	KEINE	
DE 19510006	A1	26-09-1996	KEINE	
DE 19606917	A1	21-08-1997	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 9205393 A [0003]